

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



|  |           |   |
|--|-----------|---|
| <b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b><br><p style="text-align: center;"><b>A61F 2/46</b></p>   | <b>A1</b> | <b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 91/06262</b><br><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 16. Mai 1991 (16.05.91) |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b>     PCT/DE90/00715<br/> <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b><br/> <p style="text-align: right;">19. September 1990 (19.09.90)</p> <b>(30) Prioritätsdaten:</b><br/> <p>P 39 35 518.7     25. Oktober 1989 (25.10.89)     DE</p> <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> MAN<br/>           TECHNOLOGIE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/<br/>           DE]; Dachauer Straße 667, Postfach 50 04 26, D-8000<br/>           München 50 (DE).<br/> <b>(72) Erfinder; und</b><br/> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> KADDICK, Christian<br/>           [DE/DE]; Schönstraße 70, D-8000 München 90 (DE).         </div> <div style="width: 48%;"> <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (euro-<br/>           päisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE<br/>           (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES<br/>           (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB<br/>           (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU<br/>           (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (eu-<br/>           ropäisches Patent), US.<br/><br/> <b>Veröffentlicht</b><br/> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i><br/> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelasse-</i><br/> <i>nen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderun-</i><br/> <i>gen eintreffen.</i> </div> </div> |           |   |

**(54) Title: DEVICE FOR HOLDING A PROSTHESIS DURING IMPLANTATION AND EXPLANTATION OF THE PROSTHESIS**

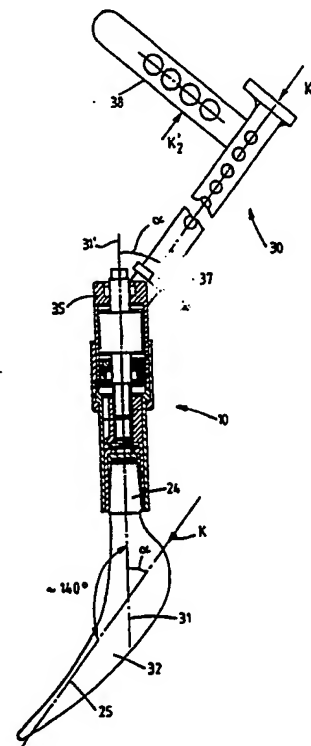
**(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM HALTEN VON PROTHESEN FÜR DIE IM- UND EXPLANTATION DER PROTHESE**

**(57) Abstract**

A holding instrument for implantation and explantation of prosthesis can be fastened to the proximal end of a prosthesis by means of a lining (11). The hollow cylindrical or conical lining (11) which grasps the end of the prosthesis is mounted so that it can slide axially in an approximately cylindrical receiver part (13) with a conical guide surface (12). The end of the prosthesis is gripped by the lining and drawn into the receiver part by means of a force transducer (15, 19). A frictional force which depends on the draw-in distance is exerted on the end (24) of the prosthesis by the conical guide surface. This holding instrument allows prostheses (25) made from composite fibrous material to be handled without the risk of breakage.

**(57) Zusammenfassung**

Es wird ein Halteinstrument für die Im- und Explantation von Prothesen vorgeschlagen, das mittels eines Futters (11) am proximalen Ende einer Prothese fixierbar ist. Das zur Umfassung des Prothesenendes vorgesehene hohlzylindrische oder konische Futter (11) ist in einem annähernd zylindrischen Aufnahmeteil (13) mit konischer Führungsfläche (12) axial verschiebbar gelagert. Mit dem Futter wird das Prothesenende umfaßt und mittels eines Kraftwandlers (15, 19) in das Aufnahmeteil eingezogen. Aufgrund der konischen Führungsfläche entsteht eine vom Einzugsweg abhängende Reibkraft auf das Prothesenende (24). Mit diesem Halteinstrument können Prothesen (25) aus Faserverbundwerkstoff bruchsfest gehandhabt werden.



### BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                                |    |                                   |    |                                |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich                     | ES | Spanien                           | MG | Madagaskar                     |
| AU | Australien                     | FI | Finnland                          | ML | Mali                           |
| BB | Barbados                       | FR | Frankreich                        | MR | Mauritanken                    |
| BE | Belgien                        | GA | Gabon                             | MW | Malawi                         |
| BF | Burkina Faso                   | GB | Vereinigtes Königreich            | NL | Niederlande                    |
| BG | Bulgarien                      | GR | Griechenland                      | NO | Norwegen                       |
| BJ | Benin                          | HU | Ungarn                            | PL | Polen                          |
| BR | Brasilien                      | IT | Italien                           | RO | Rumänien                       |
| CA | Kanada                         | JP | Japan                             | SD | Sudan                          |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SE | Schweden                       |
| CG | Kongo                          | KR | Republik Korea                    | SN | Senegal                        |
| CH | Schweiz                        | LI | Liechtenstein                     | SU | Soviet Union                   |
| CI | Côte d'Ivoire                  | LK | Sri Lanka                         | TD | Tschad                         |
| CM | Kamerun                        | LU | Luxemburg                         | TG | Togo                           |
| DE | Deutschland                    | MC | Monaco                            | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| DK | Dänemark                       |    |                                   |    |                                |

## Beschreibung

### Vorrichtung zum Halten von Prothesen für die Im- und Explantation der Prothese

Bei der Implantation eines Prothesenschaftes wird die Prothese an einem Ende mittels eines Werkzeugs festgehalten und in die entsprechende Knochenaushöhlung eingeführt und gegebenenfalls mittels eines axialgerichteten Schlages verankert.

Die Handhabung ist bei Prothesen aus Metall unproblematisch, nachdem diese aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften stoß- und druckunempfindlich sind. Auch die Explantation eines derartigen Schaftes bietet in vielen Fällen keine Schwierigkeiten. Wenn möglich, wird an dem anzugreifenden Ende des Schaftes eine Ringschulter vorgesehen, hinter die das Werkzeug zum Ausschlagen der Prothese geschoben wird. Aus der Zeitschrift Z. Orthop. 123 (1985) S. 113 ist ein derartiges Ausschlaginstrument bekannt, das aus einem Rohr mit einem als Gabel ausgebildeten Ende besteht.

Anders ist es mit Prothesen aus Faserverbundwerkstoff, die mit geringen lokalen Flächenpressungen belastet werden sollen, und den Prothesen, bei denen aufgrund des Raumangebotes, der Materialeigenschaften und dergleichen Hinterschneidungen, Schultern, Gewinde usw. nur schwer herstellbar sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu entwickeln, mit der Prothesen auch aus Kunststoff für den Im- und Explantationsvorgang sicher gehalten werden können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung besteht in einer Vorrichtung, bei der zwischen einem zylindrischen oder konischen Ende einer Prothese und dem entsprechend gestalteten Futter der Vorrichtung ein möglichst großer Flächenkontakt entsteht, über den eine reibschlüssige Verbindung zwischen Schaft und Futter erzielt werden kann. Dieses geschieht durch einen axialen Einzug des Futters über eine konische Führung im Aufnahmeteil, wodurch die gesamte Mantelfläche des Futters gleichmäßig druckbeaufschlagt wird. Keine Druckkräfte, sondern lediglich Reibkräfte sichern hier die Verbindung zwischen Vorrichtung und Schaft. Der Reibschluß reicht aus, um die Prothese sowohl zu implantieren als auch aus der Knochenhöhle wieder herauszunehmen. Letzteres geschieht z. B. durch Schlagen mit einem Hammer gegen eine an der Vorrichtung vorgesehene Schulter. Die Vorrichtung ist leicht handhabbar, indem das Futter über das entsprechende Schaftteil gestülpt wird und mittels eines geeigneten, in der Vorrichtung vorgesehenen Mechanismus, wie z. B. einer Spindel, leicht in das Aufnahmeteil eingezogen wird, womit der Reibschluß hergestellt wird. Es hat sich herausgestellt, daß die Verbindung den notwendigen Schlägen von ca. 10 KN ohne weiteres standhält.

Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung ist als zylindrisches Bauteil mit relativ geringem Durchmesser herstellbar und im engen Operationsgebiet gut zu handhaben. Die Vorrichtung läßt sich ohne Schwierigkeiten so konstruieren, daß der Betätigungsmechanismus für den Spann- und Lösvorgang am freien Stirnende oder seitlich am freien Ende der zylindrischen Vorrichtung angeordnet ist.

Für Prothesen aus sehr empfindlichen oder spröden Materialien oder mit konischer Passung ist es zweckmäßig, das Futter bzw. eine Innenbeschichtung des Futters oder einen Einsatz aus Kunststoff vorzusehen. Der Kunststoff sollte hitzesterilisierbar sein und außerdem einen möglichst hohen Reibungskoeffizienten haben. Geeignet sind Materialien wie beispielsweise Polyethylenterephthalat, Polycarbonat, Polypropylen, Polyamid.

Der Innenmantel des Futters wird zylindrisch oder konisch ausgebildet, je nachdem ob das zu umgreifende Schaftende zylindrisch oder konisch ausgestaltet ist.

Um eine homogene Anpressung des Futters an das Schaftende zu gewährleisten, ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung das Futter mit einem leicht konischen Außenmantel versehen, das innerhalb einer konischen Innenfläche des Aufnahmeteiles geführt ist, wobei die beiden konischen Flächen den gleichen Winkel aufweisen. Die Konizität liegt vorzugsweise zwischen 0,1 und 5°.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist zur axialen Verschiebung des Futters dieses mit einer innerhalb des Aufnahmeteiles axial gelagerten Spindel verbunden. Damit läßt sich die Gesamtbaugröße der Vorrichtung relativ klein halten und leicht handhaben. Nachdem der erforderliche Hub des Futters innerhalb der Vorrichtung zwischen Einspannen und Lösen relativ klein ist, ist der Drehwinkel der Spindel auch bei sehr kleiner Steigung des Spindelgewindes verhältnismäßig klein, so daß der Spann- Und Lösvorgang nicht nur rasch, sondern auch präzise durchführbar ist. Die Handhabung

erfolgt mittels eines Drehkopfes, eines Sechskantschlüssels, eines Hebels oder dergleichen, der entweder am freien Stirnende oder am freien Ende des Zylindermantels der Vorrichtung angeordnet ist bzw. angreift.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist einfach und kostengünstig herstellbar, so daß die Anschaffung eines Sortimentes von kompletten Vorrichtungen mit unterschiedlichen Futtergrößen durchaus möglich ist, wodurch der Chirurg keine Auswechslungen von Vorrichtungsteilen vorzunehmen braucht. Es ist selbstverständlich auch möglich, die Vorrichtung mit auswechselbarem Futter auszubilden.

In manchen Fällen ist die Achse des Prothesenendes, an dem die Vorrichtung angreift, schräg zu dem Prothesenteil bzw. Prothesenschaft gerichtet, das in den Knochen implantiert werden muß. Bei einem Prothesenschaft einer Hüftgelenkprothese beispielsweise beträgt der Winkel zwischen den Achsen der beiden Prothesenteile etwa  $140^\circ$ . Stoßkräfte zur Fixierung des Schaftes in der Knochenhöhle können daher nicht direkt auf die Haltevorrichtung abgegeben werden. Für solche Fälle ist ein länglicher Ansatz vorgesehen, dessen Achse mit der Vorrichtungssachse einen der Prothese entsprechenden Winkel, z. B.  $140^\circ$ , bildet und der zur Aufnahme und Übertragung der Schlagstöße dient. Bei aufgespannter Haltevorrichtung verläuft der längliche Ansatz demzufolge parallel zur Prothesenschaftachse, so daß auf den Ansatz ausgeübte und über den Ansatz und die Vorrichtung auf die Prothese übertragenen Hammerkräfte in Achsrichtung des Schaftes verlaufen. In gleicher Weise können Schlagkräfte in entgegengesetzter Richtung, die auf eine Schulter oder Hinterschneidung des Ansatzes ausgeübt werden, zur Lockerung der Prothese dienen.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Figuren 1 bis 3 ist je ein Ausführungsbeispiel gezeigt.

In Figur 1 ist eine Vorrichtung zur Halterung von Prothesen im Schnitt dargestellt. Die Vorrichtung 10 besteht im wesentlichen aus einem hohlzylindrischen Futter 11, beispielsweise aus rostfreiem Stahl, das mittels einer konischen Führung 12 innerhalb eines zylindrischen Aufnahmeteiles 13 axial verschiebbar gelagert ist. Zur Durchführung der Hubbewegungen des Futters 11 dient ein Betätigungsmechanismus 14, der in jeder technischen Machart ausgestaltet sein kann.

Der in Figur 1 gezeigte Mechanismus besteht im wesentlichen aus einer drehbeweglich gelagerten Spindel 15, deren Lager 16 nach außen hin mit Dichtungsringen 17 abgedichtet sind. Das aus der Vorrichtung 10 hervorragende Ende der Spindel 15 ist mit einem Drehkopf 18 versehen, während das andere Ende der Spindel mit einem Gewinde 19 ausgestattet ist, das mit einer Spindelmutter 20 zusammenwirkt, die mit dem Futter 11 verbunden ist. Es sind selbstverständlich auch andere mechanische oder auch hydraulische Mechanismen verwendbar. Sie sollten lediglich kompakt, gut sterilisierbar und funktionssicher sein. So kann beispielsweise anstelle der Spindel ein Hebelmechanismus zur Anwendung kommen, bei dem über einen schwenkbaren und einen Exzenter aufweisenden Hebel eine axial in der Vorrichtung gelagerte Zugstange hin- und herbewegt werden kann, die mit dem Futter verbunden ist. Der Betätigungsmechanismus läßt sich auch mit einem Ansatz für Schraubenschlüssel mit oder ohne Kardanwelle oder für eine biegsame Welle ausgestalten. Eine Drehmomentenbegrenzung ist auch denkbar.

Auch das Halteinstrument 21 der Vorrichtung kann vielseitig ausgestaltet werden. Gemäß Figur 1 besteht das Halteinstrument 21 aus dem zylindrischen Aufnahmeteil 13, dessen Innenmantel 12 konisch ausgestaltet ist, dem Futter 11 und einem Kunststoffaufsatz 22, der mit der zylindrischen Innenwandung des Futters 11 verbunden ist. Der Kunststoffaufsatz 22 dient zum Schutz der Prothese und kann aus jedem Material bestehen, das einen möglichst großen Reibungskoeffizienten hat und das außerdem mit in Kliniken angewandten Methoden sterilisierbar ist. Eine gewisse Elastizität des Kunststoffes ist zum Schutz der Prothese oder Erhöhung des Reibschlusses von Vorteil.

Die geometrische Form des Innenmantels des Futters 11 bzw. des Kunststoffaufsatzes 22 und deren Durchmesser richtet sich nach dem jeweiligen Anwendungsfall. Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung dient zur Halterung von Prothesen mit einem zylindrischen proximalen Ende.

Figur 2 zeigt eine Ausführung mit einem Futter 11', dessen Innenmantel 23 zur Aufnahme eines konischen Prothesenendes 24 konisch ausgebildet ist, und zwar mit dem gleichen Winkel  $\alpha$  des Prothesenkonus. Die für das Andrücken des Futters 11' an das Prothesenende 24 erforderliche konische Führungsfläche wird durch einen konischen Außenmantel 12' des Futters und den konischen Innenmantel 12 des Aufnahmeteiles 13 gebildet. Um beim Einspannen eine über die Länge des Futters 11' gleichmäßige radiale Kraft zu erreichen, haben beiden Gleitflächen 12' und 12 den gleichen Winkel  $\beta$ . Zur Verdeutlichung ist der Winkel  $\beta$  der Zeichnung relativ groß gezeichnet. Dieser Winkel ist jedoch sehr klein und liegt im Bereich von wenigen Graden, um eine Feineinstellung der Kraftübersetzung zu erzielen.



In Figur 2 ist eine Ausführung gezeigt, bei der das Futter 11' durch Drehen der Spindel 19 aus der Vorrichtung entnehmbar ist. Damit kann der Zugang zum Innenraum 26 der Vorrichtung für Reinigungszwecke freigemacht werden. Außerdem läßt sich damit das Futter 11' leicht durch ein anderes Futter mit anderem Innenquerschnitt austauschen.

Das Futter 11' kann nach der in Figur 2 dargestellten Ausführung vollständig aus einem Kunststoff hergestellt werden, womit der Kunststoffaufsatz 22 gemäß Figur 1 entfällt.

Wenn die mechanischen Eigenschaften es erfordern, kann das Futter 11' auch aus Stahl mit einer Innenbeschichtung aus Kunststoff bestehen.

Der Zugang zu Innenräumen der Vorrichtung 10 sowie der Austausch des Futters kann auch durch Auslegung der Vorrichtung mit einem abnehmbaren Halteinstrument erfüllt werden. In Figur 1 ist eine Ausführung dazu gezeigt, bei der mittels einer Überwurfmutter 27 das Aufnahmeteil 13 zusammen mit dem Futter 11 an den Betätigungsmechanismus 14 der Vorrichtung 10 abnehmbar verbunden ist. Diese Ausführung erlaubt das Auswechseln einer größeren Palette von Futtergrößen als es bei der Ausführung gemäß Figur 2 möglich ist, weil dabei auch der Innendurchmesser des Aufnahmeteils 13 veränderbar ist. Bei der Ausführung nach Figur 2 bleibt der Querschnitt der konischen Mantelfläche 12 des Aufnahmeteils bestehen, so daß der lichte Querschnitt des Futters 11' durch die maximal und minimal mögliche Wandstärke des Futters begrenzt wird.

Wenn das Futter 11 bzw. 11' aus einem sehr steifen Material besteht oder eine dicke Wandstärke besitzt, kann die notwendige Spannkraft dadurch verringert werden, daß axiale Schlitze 27 im Futtermantel vorgesehen werden.

In Figur 1 ist das Futter 11 in entlasteter und aufnahmebereiter Stellung dargestellt.

Soll mit der Vorrichtung 10 eine in Figur 1 nicht dargestellte Prothese festgehalten werden, so wird das Futter 11, über das entsprechende Ende der Prothese gestülpt und durch Betätigung des Drehkopfes 18 in das Aufnahmeteil 13 gezogen, und zwar so weit, bis die über den Führungskonus 12 auf das Futter 11 auferlegte radiale Kraft, bei der das Futter geringfügig zusammengedrückt wird, ausreicht, um den erforderlichen Reibschluß zwischen dem Futter 11 bzw. dem Kunststoffaufsatz 22 und dem Prothesenende erzielt worden ist. Diese Stellung ist in dem Beispiel gemäß Figur 2 gezeigt. Die auf diese Weise am Ende 24 gehaltene Prothese wird dann in die vorbereitete Knochenhöhle eingeführt und durch Hammerschläge  $K_1$  auf die freie Stirnseite der Vorrichtung 10 im Knochen verankert.

Um eine Prothese aus der Knochenhöhle zu entfernen, wird die Vorrichtung 10 in der oben beschriebenen Weise auf das freigelegte Ende 24 gestülpt und der Reibschluß hergestellt. In diesem Fall werden die Hammerschläge  $K_2$  in entgegengesetzter Richtung unmittelbar oder über einen aufsteckbaren Einsatz gegen eine dafür vorgesehene Schulter 29 ausgeübt, um die Prothese vom Knochenmaterial zu lösen.

Die vorstehend beschriebene Vorgehensweise lässt sich bei allen Prothesen anwenden, deren Achse im wesentlichen parallel zur Vorrichtungssachse verläuft. Für gekrümmte Prothesen ist die Vorrichtung 10 mit einem in Figur 3 dargestellten verlängerten Ansatz 30 zu versehen. Der Prothesenschaft 27 einer Hüftgelenkprothese ist ein Beispiel einer gekrümmten Prothese, bei der die Achse 31 des Proximalendes 24 für die Halterung einer Gelenkkugel, an der der Schaft 25 mittels der Vorrichtung 10 gehalten wird, um einen Winkel  $\alpha$  von ca.  $40^\circ$  gegenüber der Schaftachse 32 versetzt ist. Bei der Implantation eines derartigen Schaftes 25 aus Metall wird man nach Einführung des Schaftes in die Knochenhöhle ohne weiteres die zur Verankerung notwendigen Druckstöße direkt auf den Schaft 25 in der Nähe der Schaftachse 32 ausüben, wie es in Figur 3 mit dem Pfeil K gezeigt ist.

Bei Prothesen aus Faserverbundwerkstoffen würde dagegen ein direkter Schlag auf die Prothese diese zerstören. Für derartige Fälle ist der längliche Ansatz 30 vorgesehen, der auf ein Gehäuse 35 der Vorrichtung 10 angeschweißt oder mit der Vorrichtung über eine Schraubverbindung 36 befestigbar ist. Wesentlich ist, daß der längliche Ansatz 30 so mit der Haltevorrichtung 10 verbunden ist, daß dessen Längsachse 37 den gleichen Winkel  $\alpha$  mit der Vorrichtungssachse 31' bildet, wie die Achsen 31, 37 des eingespannten Prothesenendes 24 und dessen Schaftes. Für die Implantation wird die Stoßkraft  $K'_1$  auf das freie Stirnende des länglichen Ansatzes 30 ausgeübt, womit die Kraft  $K'_1$  parallel zur Schaftachse 32

eingeleitet wird. Bei der Explantation wird man wie im vorhergehenden Fall eine Schulter oder einen Hebel 38 verwenden, der in diesem Fall nicht an der Vorrichtung 10, sondern an dem Ansatz 30 verbunden ist.

-11-

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Halten von Prothesen für die Im- und Explantation der Prothese, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung aus einem im wesentlichen hohl-zylindrischen Futter (11) zum reibschlüssigen Umgreifen eines Endes (22) der Prothese (25) besteht, das zum Einspannen oder Lösen des Greifvorganges innerhalb eines annähernd zylindrischen Aufnahmeteiles (13) mit konischer Führungsfläche (12) axial verschiebbar gelagert ist. —
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter (11) zumindest einseitig aus Kunststoff besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter (11) aus Kunststoff besteht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter (11) einen konischen Außenmantel (12') hat, der in einer konischen Innenfläche (12) des Aufnahmeteiles (13) geführt ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter (11) mittels einer innerhalb des Aufnahmeteiles (13) gelagerten Spindel (15, 19) axial verschiebbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorrichtung (10) ein Ansatz (30) zur Übertragung von Schlagstößen zugeordnet ist, der schräg zur Vorrichtungssachse (26) mit der Vorrichtung (10) verbindbar ist.

1/3

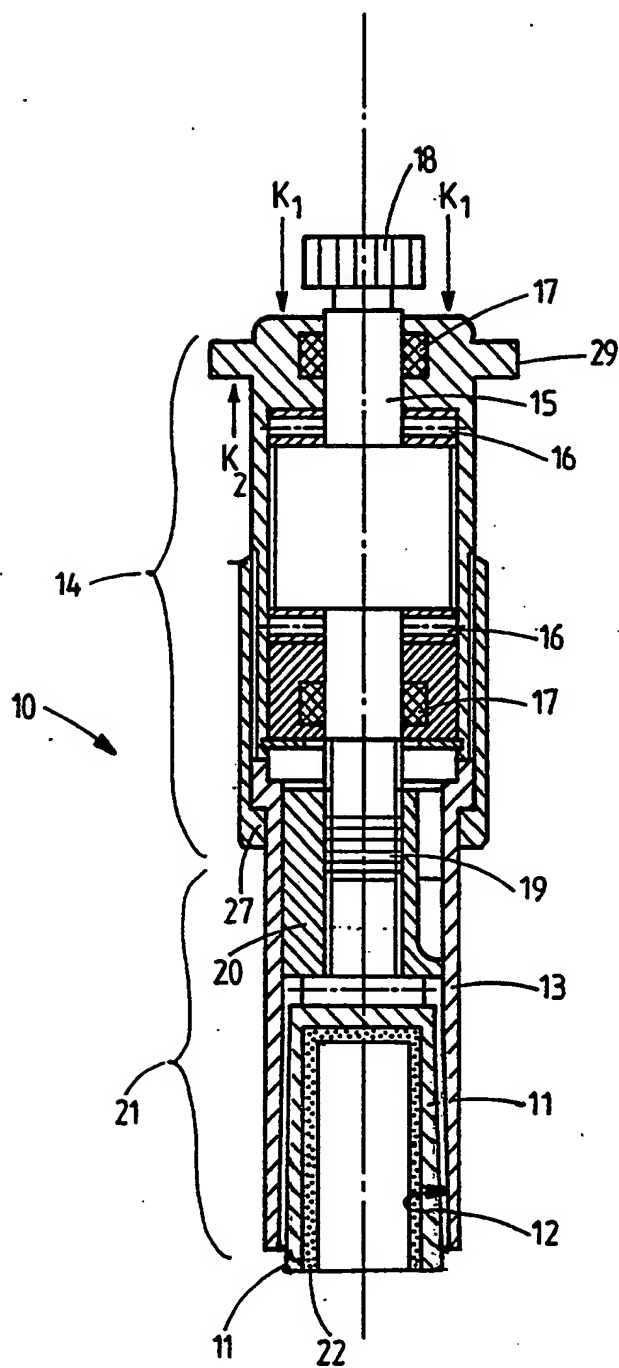


Fig.1



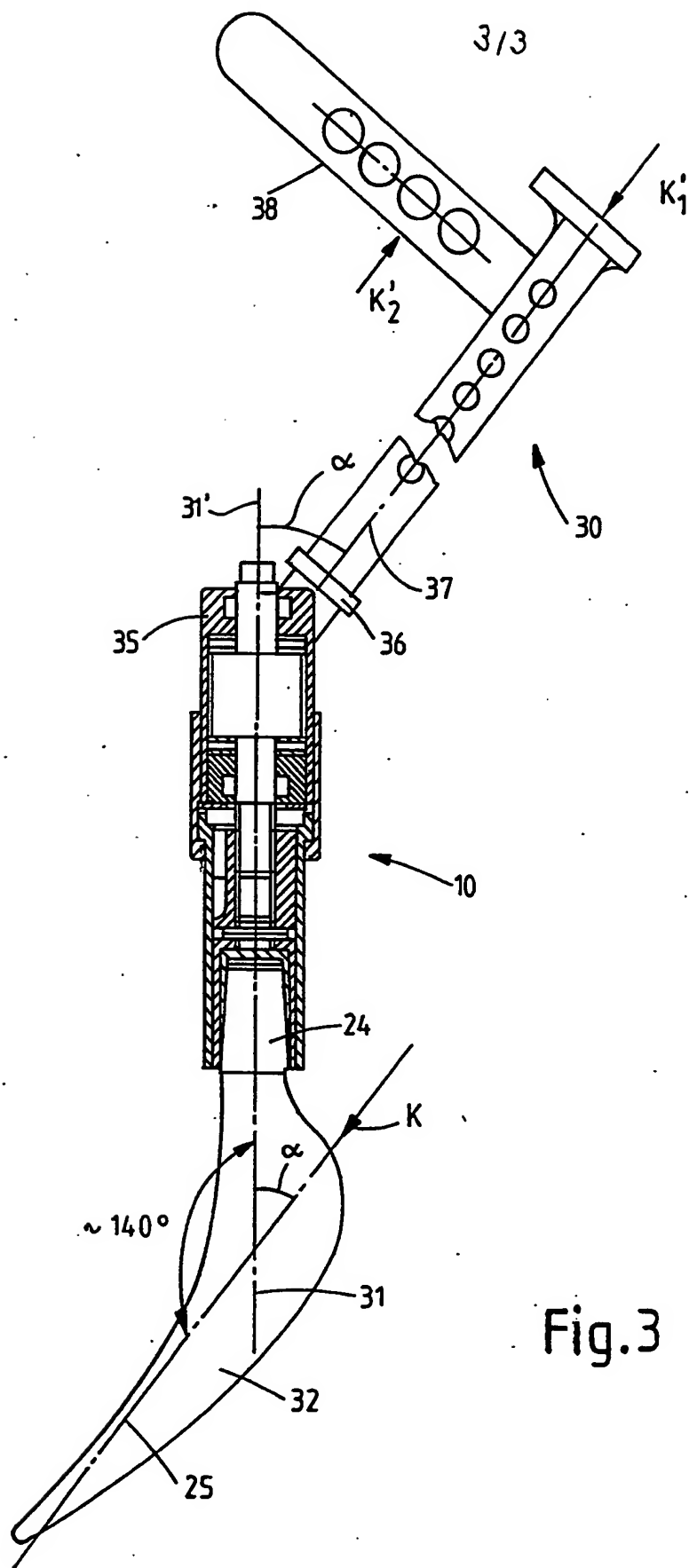


Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE90/00715

|  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| <b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) *   |   |                                     |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC  |   |                                     |
| Int. Cl. <sup>5</sup> : A61F 2/46  |   |                                     |
| <b>II. FIELDS SEARCHED</b>   |   |                                     |
| Minimum Documentation Searched *   |   |                                     |
| Classification System  | Classification Symbols  |                                     |
| Int. Cl. <sup>5</sup>  | A61F, A61B  |                                     |
| Documentation Searched other than Minimum Documentation<br>to the extent that such Documents are included in the Fields Searched *   |   |                                     |
| <b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *</b>  |   |                                     |
| Category *   | Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>       | Relevant to Claim No. <sup>13</sup> |
| Y  | FR, A, 1322212 (E. ALBERT et al.)<br>18 February 1963,<br>see the whole document<br>---                   | 1-5                                 |
| Y  | FR, A, 2615097 (LANDOS S.A.)<br>18 November 1988, see claims 1,2;<br>figure 1<br>---                      | 1-5                                 |
| A  | DE, A, 3505567 (J.M.O. VICH) 5 June 1986,<br>see page 7, line 22 - page 8, line 11;<br>figures 5,6<br>--- | 1,4,5                               |
| A  | EP, A, 0122670 (HOWMEDICA INC.)<br>24 October 1984, see figure 8<br>---                                   | 6                                   |
| A  | DE, A, 2101002 (AESCULAP AG) 31 May 1972,<br>-----  |                                     |
| <p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"Δ" document member of the same patent family</p> |   |                                     |
| <b>IV. CERTIFICATION</b>   |   |                                     |
| Date of the Actual Completion of the International Search  | Date of Mailing of this International Search Report   |                                     |
| 26 January 1991(26.01.91)  | 18 March 1991(18.03.91)   |                                     |
| International Searching Authority  | Signature of Authorized Officer   |                                     |
| European Patent Office   |   |                                     |

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9000715

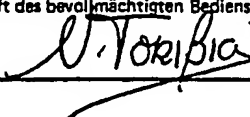
SA 40028

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 12/03/91  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)   | Publication<br>date  |
|---|---------------------|--|--|
| FR-A- 1322212                             |                     | None   |  |
| FR-A- 2615097                             | 18-11-88            | None   |  |
| DE-A- 3505567                             | 05-06-86            | JP-A- 61135652<br>US-A- 4877020  | 23-06-86<br>31-10-89   |
| EP-A- 0122670                             | 24-10-84            | US-A- 4583270<br>AU-B- 552476<br>AU-A- 2681584<br>CA-A- 1216148<br>DE-A- 3468974<br>JP-A, B, C59200641 | 22-04-86<br>05-06-86<br>18-10-84<br>06-01-87<br>03-03-88<br>14-11-84 |
| DE-A- 2101002                             | 31-05-72            | None   |  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/DE 90/00715**

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>  |  |  |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC   |  |  |
| Int.Cl. <sup>5</sup>  | A 61 F 2/46  |  |
| <b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>  |  |  |
| Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>  |  |  |
| Klassifikationssystem   | Klassifikationssymbole   |  |
| Int.Cl. <sup>5</sup>  | A 61 F, A 61 B   |  |
| Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>  |  |  |
|   |  |  |
| <b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>   |  |  |
| Art*  | Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup> | Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>   |
| Y   | FR, A, 1322212 (E. ALBERT et al.)<br>18. Februar 1963<br>siehe das ganze Dokument  | 1-5  |
| Y   | FR, A, 2615097 (LANDOS S.A.)<br>18. November 1988<br>siehe Ansprüche 1,2; Abbildung 1                                    | 1-5  |
| A   | DE, A, 3505567 (J.M.O. VICH)<br>5. Juni 1986<br>siehe Seite 7, Zeile 22 - Seite 8, Zeile 11;<br>Abbildung 5,6            | 1,4,5  |
| A   | EP, A, 0122670 (HOWMEDICA INC.)<br>24. Oktober 1984<br>siehe Abbildung 8   | 6  |
| ./.   |  |  |
| <p><sup>10</sup> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |  |  |
| <b>IV. BESCHEINIGUNG</b>  |  |  |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche   |  | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  |
| 26. Januar 1991   |  | 18. 03. 91   |
| Internationale Recherchenbehörde  |  | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten   |
| Europäisches Patentamt  |  |  Nurla TORIBIO |

| III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) |   | Betr. Anspruch Nr. |
|--|---|--------------------|
| Art *  | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile |                    |
| A  | DE, A, 2101002 (AESCULAP AG)<br>31. Mai 1972<br><br>-----                                   |                    |

# ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9000715  
SA 40028

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 12/03/91  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie  | Datum der<br>Veröffentlichung  |
|---|-------------------------------|--|--|
| FR-A- 1322212                                       |                               | Keine  |  |
| FR-A- 2615097                                       | 18-11-88                      | Keine  |  |
| DE-A- 3505567                                       | 05-06-86                      | JP-A- 61135652<br>US-A- 4877020  | 23-06-86<br>31-10-89   |
| EP-A- 0122670                                       | 24-10-84                      | US-A- 4583270<br>AU-B- 552476<br>AU-A- 2681584<br>CA-A- 1216148<br>DE-A- 3468974<br>JP-A, B, C59200641 | 22-04-86<br>05-06-86<br>18-10-84<br>06-01-87<br>03-03-88<br>14-11-84 |
| DE-A- 2101002                                       | 31-05-72                      | Keine  |  |

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82